FA121651 ISSN 0335-3931

norme européenne
norme française

NF EN 926-2
Août 2005

Indice de classement : **S 52-308-2**

ICS : 97.220.40

Équipement pour le parapente

Parapentes

Partie 2 : Exigences et procédures de test pour classification des caractéristiques de sécurité en vol

E : Paragliding equipment — Paragliders — Part 2: Requirements and test methods for classifying flight safety characteristics
D : Ausrüstung für das Gleitschirmfliegen — Gleitschiirme — Teil 2: Anforderungen und Prüfverfahren zur Klassifizierung der sicherheitsrelevanten Flugeigenschaften

© AFNOR 2005 — Tous droits réservés

Norme française homologuée

par décision du Directeur Général d'AFNOR le 20 juillet 2005 pour prendre effet le 20 août 2005.

Remplace la norme expérimentale XP ENV 926-2, de décembre 1999.

Correspondance

La Norme européenne EN 926-2:2005 a le statut d'une norme française.

Analyse

Le présent document décrit les exigences et les méthodes d'essai de classification des caractéristiques de sécurité en vol des parapentes en termes de qualifications requises pour les pilotes

Descripteurs

Thésaurus International Technique : matériel de sport, parapente, qualification, sécurité, prévention des accidents, essai, vol, classification, exigence, conditions d'essai, marquage.

Modifications

Par rapport au document remplacé, actualisation :

— de la classification des parapentes en fonctions des caractéristiques de vol,

et,

— de l'essai en vol.

Corrections

Éditée et diffusée par l'Association Française de Normalisation (AFNOR) — 11, avenue Francis de Pressensé — 93571 Saint-Denis La Plaine Cedex
Tél. : + 33 (0)1 41 62 80 00 — Fax : + 33 (0)1 49 17 90 00 — www.afnor.fr

Membres de la commission de normalisation

Président : M DYDUCH

Secrétariat : MME CHAPELLE — AFNOR

M	BERTRAND	FEDERATION FSE PARACHUTISME
M	BOUILLOUX	SUP AIR
M	DE NEUVILLE	TREKKING
M	DEMOURY	NERVURES
M	DYDUCH	ITV PARAPENTE
M	FRANCOIS	FEDERATION FSE PARACHUTISME
M	PAYOT	FFVL — FEDERATION FRANCAISE VOL LIBRE
M	ROSE	ANDRE ROSE — FFVL
M	VARNER	VARNER AVOCAT
M	VERNEAU	DION DES SPORTS

Avant-propos national

Références aux normes françaises

La correspondance entre les normes mentionnées à l'article «Références normatives» et les normes françaises identiques est la suivante :

EN 926-1 : NF EN 926-1 (indice de classement : S 52-308-1)

EN 966 : NF EN 966 (indice de classement : S 72-405)

EN 12491 : NF EN 12491 (indice de classement : S 52-318)

NORME EUROPÉENNE
EUROPÄISCHE NORM
EUROPEAN STANDARD

EN 926-2

Mars 2005

ICS : 97.220.40

Remplace ENV 926-2:1999

Version française

Équipement pour le parapente — Parapentes — Partie 2 : Exigences et procédures de test pour classification des caractéristiques de sécurité en vol

Ausrüstung für das Gleitschirmfliegen — Gleitschiirme — Teil 2: Anforderungen und Prüfverfahren zur Klassifizierung der sicherheitsrelevanten Flugeigenschaften

Paragliding equipment — Paragliders — Part 2: Requirements and test methods for classifying flight safety characteristics

La présente Norme européenne a été adoptée par le CEN le 3 février 2005.

Les membres du CEN sont tenus de se soumettre au Règlement Intérieur du CEN/CENELEC, qui définit les conditions dans lesquelles doit être attribué, sans modification, le statut de norme nationale à la Norme européenne.

Les listes mises à jour et les références bibliographiques relatives à ces normes nationales peuvent être obtenues auprès du Centre de Gestion ou auprès des membres du CEN.

La présente Norme européenne existe en trois versions officielles (allemand, anglais, français). Une version dans une autre langue faite par traduction sous la responsabilité d'un membre du CEN dans sa langue nationale et notifiée au Centre de Gestion, a le même statut que les versions officielles.

Les membres du CEN sont les organismes nationaux de normalisation des pays suivants : Allemagne, Autriche, Belgique, Chypre, Danemark, Espagne, Estonie, Finlande, France, Grèce, Hongrie, Irlande, Islande, Italie, Lettonie, Lituanie, Luxembourg, Malte, Norvège, Pays-Bas, Pologne, Portugal, République Tchèque, Royaume-Uni, Slovaquie, Slovénie, Suède et Suisse.

CEN

COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

Europäisches Komitee für Normung
European Committee for Standardization

Centre de Gestion : rue de Stassart 36, B-1050 Bruxelles

© CEN 2005 Tous droits d'exploitation sous quelque forme et de quelque manière que ce soit réservés dans le monde entier aux membres nationaux du CEN.

Sommaire

Page

Avant-propos 4

1 Domaine d'application 5

2 Références normatives 5

3 Termes et définitions 5

4 Exigences 7
4.1 Catégories de parapentes 7
4.2 Classification des caractéristiques de vol 7
4.3 Refus 7
4.4 Caractéristiques de vol 7
4.4.1 Gonflage/décollage 7
4.4.2 Atterrissage 8
4.4.3 Vitesses en vol droit 9
4.4.4 Débattement/effort aux commandes 10
4.4.5 Stabilité en tangage en sortie de vol accéléré 11
4.4.6 Stabilité en tangage lors d'une action aux commandes en vol accéléré 11
4.4.7 Stabilité et amortissement du roulis 12
4.4.8 Stabilité en virage modéré 12
4.4.9 Comportement lors d'une mise en virage en 360° engagé rapide 12
4.4.10 Fermeture frontale symétrique 13
4.4.11 Sortie de phase parachutale 14
4.4.12 Sortie de passage aux grands angles d'incidence 16
4.4.13 Sortie d'un décrochage stabilisé maintenu 16
4.4.14 Fermeture asymétrique 18
4.4.15 Contrôle de trajectoire avec fermeture asymétrique maintenue 20
4.4.16 Tendance à la vrille bras hauts 20
4.4.17 Essai de tendance à la vrille à basse vitesse 21
4.4.18 Sortie d'une vrille développée 21
4.4.19 Décrochage aux B 22
4.4.20 Grandes oreilles 23
4.4.21 Grandes oreilles en vol accéléré 25
4.4.22 Comportement en sortie de spirale engagée 26
4.4.23 Commandes de direction alternatives 27
4.4.24 Autre procédure et/ou configuration de vol décrite dans le manuel d'utilisation 28

5 Essais en vol 29
5.1 Généralités 29
5.2 Appareillage 29
5.2.1 Équipement du pilote d'essai 29
5.2.2 Équipement au sol 29
5.3 Spécimen d'essai 29
5.3.1 Sélection 29
5.3.2 Marquage 30
5.3.3 Lignes de pliage 30
5.4 Conditions d'essai 30
5.5 Mode opératoire 30
5.5.1 Généralités 30
5.5.2 Afficheurs 31
5.5.3 Autres accessoires de pilotage ajustables ou réglables 31
5.5.4 Documentation vidéo 31
5.5.5 Documentation radio 31
5.5.6 Dimensions du harnais 31

Sommaire (fin)

Page

5.5.7 Ballast 32
5.5.8 Position assise 32
5.5.9 Commandes en main 32
5.5.10 Tours de main 32
5.5.11 Débattement maximum de l'accélérateur 32
5.5.12 Point (chronométrage) du départ des mesures d'essai 32
5.5.13 Point (chronométrage) de sortie de configuration décrochée 32
5.5.14 Sortie de rotation en vrille développée 32
5.5.15 Angles d'abattée 32
5.5.16 Maintien de la trajectoire 33
5.5.17 Twist 33
5.5.18 Fermeture du côté opposé 33
5.5.19 Détails des manœuvres d'essai à réaliser 33

6 Rapport d'essai 38

7 Manuel d'utilisation 39

8 Dossier de fabrication 40

9 Marquage 41

Annexe A (normative) **Mesure de la longueur des suspentes** 42

Bibliographie 43

Avant-propos

Le présent document EN 926-2:2005 a été élaboré par le Comité Technique CEN/TC 136 «Équipements de sports, d'aires de jeux et autres équipements de loisirs», dont le secrétariat est tenu par DIN.

Cette Norme européenne devra recevoir le statut de norme nationale, soit par publication d'un texte identique, soit par entérinement, au plus tard en septembre 2005, et toutes les normes nationales en contradiction devront être retirées au plus tard en septembre 2005.

Le présent document remplace l'ENV 926-2:1999.

Le présent document fait partie d'une série de normes relatives aux équipements pour le parapente comme suit :

EN 926-1, *Équipement pour le parapente — Parapentes — Partie 1 : Prescriptions et méthodes d'essai concernant la résistance de la structure.*

EN 926-2, *Équipement pour le parapente — Parapentes — Partie 2 : Exigences et procédures de test pour la classification des caractéristiques de sécurité en vol.*

EN 1651, *Équipement pour le parapente — Harnais pour parapente — Exigences de sécurité et essais de résistance.*

EN 12491, *Équipement pour le parapente — Parachute de secours — Exigences de sécurité et méthodes d'essai.*

Le présent document comporte une bibliographie.

Selon le Règlement Intérieur du CEN/CENELEC, les instituts de normalisation nationaux des pays suivants sont tenus de mettre cette Norme européenne en application : Allemagne, Autriche, Belgique, Chypre, Danemark, Espagne, Estonie, Finlande, France, Grèce, Hongrie, Irlande, Islande, Italie, Lettonie, Lituanie, Luxembourg, Malte, Norvège, Pays-Bas, Pologne, Portugal, République Tchèque, Royaume-Uni, Slovaquie, Slovénie, Suède et Suisse.

1 Domaine d'application

Le présent document décrit les exigences et les méthodes d'essai de classification des caractéristiques de sécurité en vol des parapentes en termes de qualifications requises pour les pilotes.

Le présent document est destiné aux laboratoires d'essai indépendants habilités à soumettre les parapentes à des essais en vol.

2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence (y compris les éventuels amendements) s'applique.

EN 926-1, *Équipement pour le parapente — Parapentes — Partie 1 : Prescriptions et méthodes d'essai concernant la résistance de la structure.*

EN 966, *Casques de sports aériens.*

EN 12491, *Équipement pour le parapente — Parachute de secours — Exigences de sécurité et méthodes d'essai.*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants s'appliquent.

3.1
parapente
planeur ultraléger sans structure rigide primaire dont le décollage et l'atterrissage sont commandés par l'action des pieds du pilote (et éventuellement un passager) installé(s) dans un harnais (ou des harnais) relié(s) à la voilure

3.2
harnais
assemblage composé de sangles et de tissus, conçu pour supporter le pilote en position assise, semi-couchée ou debout

[EN 1651:1999]

NOTE Le harnais est relié à la voilure par deux maillons ; il peut également être solidaire de l'ensemble par les élévateurs.

3.3
parachute de secours
dispositif d'urgence destiné à ralentir la chute du pilote en cas d'incident de vol. Il est déployé par une intervention manuelle du pilote. Il peut être dirigeable ou non

[EN 12491:2001]

3.4
commandes
commandes primaires de contrôle de direction et de vitesses désignées comme telles par le constructeur

3.5
afficheurs
système comportant un dispositif de blocage réglable, c'est-à-dire nécessitant une action du pilote pour le ramener à sa position initiale

3.6
accélérateur
système permettant d'accélérer et actionné par les pieds (généralement) qui revient automatiquement à sa position initiale lorsque l'action du pilote cesse

3.7
action du pilote
tout transfert de poids, toute action sur les commandes, l'accélérateur ou l'afficheur

3.8
vol normal
condition de vol dans laquelle le parapente est entièrement gonflé et suit une trajectoire proche du vol droit (à une vitesse proche de la vitesse bras hauts), sans aucune intervention du pilote. Quelques cellules peuvent cependant rester fermées

3.9
sortie spontanée
condition dans laquelle, sans action du pilote, le parapente revient au vol normal

3.10
fermeture frontale
situation dans laquelle l'extrados est visible depuis le dessous du parapente. Une déformation du bord d'attaque n'est pas considérée comme telle

3.11
cascade
transition d'une condition de vol anormale involontaire à une autre condition de vol anormale involontaire

3.12
vitesse minimum
plus petite vitesse air possible sans entrer en phase parachutale ou en décrochage

3.13
vitesse bras hauts
vitesse air du parapente en vol droit lorsque le pilote n'agit pas sur les commandes ou sur l'accélérateur

3.14
vitesse maximum
vitesse air du parapente en vol droit avec les commandes à zéro (bras hauts) et le système d'accélérateur au maximum de son débattement. Ce terme est utilisé uniquement pour les modèles munis d'un accélérateur

3.15
basse vitesse
vitesse air du parapente en vol droit avec les commandes situées à 50 % entre le point zéro et le point de décrochage (c'est-à-dire 50 % du débattement aux commandes symétrique)

3.16
poids total en vol
masse totale représentée par le poids du pilote et la totalité de son équipement (y compris le parapente) prêt à voler. Pour les besoins du présent document, le poids doit être exprimé en kg, arrondi à l'unité la plus proche. Le terme «poids» peut être utilisé à la place de «masse»

4 Exigences

4.1 Catégories de parapentes

La catégorie du parapente est déterminée selon 4.2.

Cette catégorie est destinée à aider les pilotes dans le choix d'un parapente adapté à leur niveau (voir Tableau 1).

Tableau 1 — Description des catégories de parapentes

Catégorie	Description des caractéristiques de vol	Description des niveaux de pilotage requis
A	Parapente avec sécurité passive maximale et caractéristiques de vol extrêmement tolérantes. Forte résistance aux sorties du domaine de vol normal.	Pour tous pilotes y compris en phase d'apprentissage.
B	Parapente avec bonne sécurité passive et caractéristiques de vol tolérantes. Résistance moyenne aux sorties du domaine de vol normal	Pour tous pilotes y compris en phase d'apprentissage.
C	Parapente avec sécurité passive modérée et réactions potentiellement vives à la turbulence et aux erreurs de pilotage. Le retour au vol normal peut nécessiter un pilotage précis.	Pour pilotes entraînés aux techniques de sortie du domaine de vol, au pilotage actif, qui volent de manière régulière, et comprennent toutes les implications d'un parapente ayant une sécurité passive réduite.
D	Parapente aux caractéristiques de vol exigeantes, avec réactions potentiellement violentes à la turbulence et aux erreurs de pilotage. Le retour au vol normal exige un pilotage précis.	Pour pilotes très entraînés aux techniques de sortie du domaine de vol, au pilotage très actif, ayant une forte expérience du vol en conditions turbulentes, qui comprennent et acceptent toutes les implications d'un tel parapente.

4.2 Classification des caractéristiques de vol

Essai effectué conformément aux modes opératoires décrits de 5.5.19.1 à 5.5.19.24 pour mesurer de nombreux aspects du comportement du parapente. Ces mesures sont classées selon 4.4.1 à 4.4.24.

Conformément au présent document, la catégorie d'un parapente est déterminée par le plus haut niveau de classification obtenu (c'est à dire par le plus haut niveau de pilotage requis, voir Tableau 1).

4.3 Refus

Un parapente n'a pas satisfait au mode opératoire d'essai si :

a) suite aux essais 5.5.19.1 à 5.5.19.24, une quelconque partie ou composant présente un défaut ,

b) les résultats obtenus à l'un des essais 5.5.19.1 à 5.5.19.24 ne s'inscrivent pas dans les catégories A, B, C ou D.

NOTE Dans les tableaux de classification de 4.4.1 à 4.4.24, la lettre «F» («failed» — refus) est utilisée pour identifier un comportement inacceptable.

4.4 Caractéristiques de vol

4.4.1 Gonflage/décollage

Essai effectué conformément à 5.5.19.1 pour indiquer les difficultés au décollage du parapente (y compris la vérification de tendances indésirables).

Le comportement du parapente est mesuré selon le Tableau 2 et classé selon le Tableau 3.

Tableau 2 — Mesures et évaluations possibles pour l'essai de gonflage/décollage

Mesure	Évaluation
Comportement en élévation	doux, progressif et régulier
	l'accélération doit être contrôlée afin d'éviter une fermeture frontale
	reste en arrière (verrouillage)
Technique de décollage spéciale requise	non
	oui

Tableau 3 — Classification du comportement d'un parapente pour l'essai de gonflage/décollage

Mesure et évaluation (selon le Tableau 2)	**Classification**
Comportement en élévation	
doux, progressif et régulier	A
l'accélération doit être contrôlée afin d'éviter une fermeture frontale	C
reste en arrière (verrouillage)	D
Technique de décollage spéciale requise	
non	A
oui	C

4.4.2 Atterrissage

Essai effectué conformément à 5.5.19.2 pour indiquer les difficultés à réaliser l'arrondi et l'atterrissage du parapente (y compris la vérification de tendances indésirables).

Le comportement du parapente est mesuré selon le Tableau 4 et classé selon le Tableau 5.

Tableau 4 — Mesures et évaluations possibles pour l'essai d'atterrissage

Mesure	Évaluation
Technique d'atterrissage spéciale requise	non
	oui

Tableau 5 — Classification du comportement d'un parapente pour l'essai d'atterrissage

Mesure et évaluation (selon le Tableau 4)	**Classification**
Technique d'atterrissage spéciale requise	
non	A
oui	D

4.4.3 Vitesses en vol droit

Essai effectué conformément à 5.5.19.3 pour s'assurer que le parapente n'est pas trop lent (mains hautes) et qu'il peut atteindre une plage de vitesse appropriée au seul moyen des commandes (sans utiliser l'accélérateur).

Le comportement du parapente est mesuré selon le Tableau 6 et classé selon le Tableau 7.

(Les vitesses enregistrées lors de cet essai ne sont pas destinées à être publiées.)

Tableau 6 — Mesures et évaluations possibles pour l'essai de vitesses en vol droit

Mesure	Évaluation
Vitesse bras hauts supérieure à 30 km/h	oui
	non
Plage de vitesse aux commandes supérieure à 10 km/h	oui
	non
Vitesse minimum	inférieure à 25 km/h
	25 km/h à 30 km/h
	supérieure à 30 km/h

Tableau 7 — Classification du comportement d'un parapente pour l'essai de vitesses en vol droit

Mesure et évaluation (selon le Tableau 6)	**Classification**
Vitesse bras hauts supérieure à 30 km/h	
oui	A
non	F
Plage de vitesse aux commandes supérieure à 10 km/h	
oui	A
non	F
Vitesse minimum	
inférieure à 25 km/h	A
25 km/h à 30 km/h	B
supérieure à 30 km/h	D

4.4.4 Débattement/effort aux commandes

Le parapente doit posséder un débattement aux commandes et un effort sur celles-ci acceptable.

Essai effectué conformément à 5.5.19.4 pour mesurer et classer le débattement et les efforts aux commandes selon le Tableau 8 et le Tableau 9 respectivement.

Tableau 8 — Mesures et évaluations possibles pour l'essai de débattement/effort aux commandes

Mesure	**Évaluation**		
Effort aux commandes symétrique	croissant		
	quasi-constant		
	décroissant		
Débattement aux commandes symétrique	**Évaluation, poids maximum en vol jusqu'à 80 kg**	**Évaluation, poids maximum en vol de 80 g à 100 kg**	**Évaluation, poids maximum en vol supérieur à 100 kg**
	supérieur à 55 cm	supérieur à 60 cm	supérieur à 65 cm
	40 cm à 55 cm	45 cm à 60 cm	50 cm à 65 cm
	35 cm à 40 cm	35 cm à 45 cm	35 cm à 50 cm
	inférieur à 35 cm	inférieur à 35 cm	inférieur à 35 cm

Tableau 9 — Classification du comportement d'un parapente pour l'essai de débattement/effort aux commandes

Mesure et évaluation (selon le Tableau 8)				**Classification**
Effort aux commandes symétrique	**Débattement aux commandes symétrique**			
	poids max. en vol jusqu'à 80 kg	**poids max. en vol 80 kg à 100 kg**	**poids max. en vol supérieur à 100 kg**	
croissant	supérieur à 55 cm	supérieur à 60 cm	supérieur à 65 cm	A
croissant	40 cm à 55 cm	45 cm à 60 cm	50 cm à 65 cm	C
croissant	35 cm à 40 cm	35 cm à 45 cm	35 cm à 50 cm	D
croissant	inférieur à 35 cm	inférieur à 35 cm	inférieur à 35 cm	F
quasi-constant	supérieur à 55 cm	supérieur à 60 cm	supérieur à 65 cm	B
quasi-constant	40 cm à 55 cm	45 cm à 60 cm	50 cm à 65 cm	C
quasi-constant	35 cm à 40 cm	35 cm à 45 cm	35 cm à 50 cm	F
quasi-constant	inférieur à 35 cm	inférieur à 35 cm	inférieur à 35 cm	F
décroissant	supérieur à 55 cm	supérieur à 60 cm	supérieur à 65 cm	F
décroissant	40 cm à 55 cm	45 cm à 60 cm	50 cm à 65 cm	F
décroissant	35 cm à 40 cm	35 cm à 45 cm	35 cm à 50 cm	F
décroissant	inférieur à 35 cm	inférieur à 35 cm	inférieur à 35 cm	F

4.4.5 Stabilité en tangage en sortie de vol accéléré

Cet essai ne s'applique qu'aux parapentes équipés d'un accélérateur.

Essai effectué conformément à 5.5.19.5 pour s'assurer que le parapente retourne en vol normal lorsque l'accélérateur est rapidement relâché.

Le comportement du parapente est mesuré selon le Tableau 10 et classé selon le Tableau 11.

Tableau 10 — Mesures et évaluations possibles pour l'essai de stabilité en tangage en sortie de vol accéléré

Mesure	Évaluation
Angle d'abattée en sortie	abattée inférieure à 30°
	abattée comprise entre 30° et 60°
	abattée supérieure à 60°
Fermeture effective	oui
	non

Tableau 11 — Classification du comportement d'un parapente pour l'essai de stabilité en tangage en sortie de vol accéléré

Mesure et évaluation (selon le Tableau 10)	**Classification**
Angle d'abattée en sortie	
abattée inférieure à 30°	A
abattée comprise entre 30° et 60°	C
abattée supérieure à 60°	F
Fermeture effective	
non	A
oui	F

4.4.6 Stabilité en tangage lors d'une action aux commandes en vol accéléré

Cet essai ne s'applique qu'aux parapentes équipés d'un accélérateur.

Essai effectué conformément à 5.5.19.6 pour vérifier le comportement du parapente après actionnement des commandes en vol accéléré.

Le comportement du parapente est mesuré selon le Tableau 12 et classé selon le Tableau 13.

Tableau 12 — Mesures et évaluations possibles pour l'essai de stabilité lors d'une action aux commandes en vol accéléré

Mesure	Évaluation
Fermeture effective	non
	oui

Tableau 13 — Classification du comportement d'un parapente pour l'essai de stabilité lors d'une action aux commandes en vol accéléré

Mesure et évaluation (selon le Tableau 12)	**Classification**
Fermeture effective	
non	A
oui	F

4.4.7 Stabilité et amortissement du roulis

Essai effectué conformément à 5.5.19.7 pour s'assurer que le parapente retourne en vol normal après une manœuvre importante aux commandes et que les oscillations induites sont amorties.

Le comportement du parapente est mesuré selon le Tableau 14 et classé selon le Tableau 15.

Tableau 14 — Mesures et évaluations possibles pour l'essai de stabilité et d'amortissement en roulis

Mesure	Évaluation
Oscillations	amorties
	non amorties

Tableau 15 — Classification du comportement d'un parapente pour l'essai de stabilité et d'amortissement en roulis

Mesure et évaluation (selon le Tableau 14)	**Classification**
Oscillations	
amorties	A
non amorties	F

4.4.8 Stabilité en virage modéré

Essai effectué conformément à 5.5.19.8 pour mesurer et classer le comportement du parapente pendant et en sortie d'un virage modéré selon le Tableau 16 et le Tableau 17 respectivement.

Tableau 16 — Mesures et évaluations possibles pour l'essai de stabilité en virage modéré

Mesure	Évaluation
Tendance au retour en vol droit	sortie spontanée
	le virage se poursuit
	le virage s'accélère

Tableau 17 — Classification du comportement d'un parapente pour l'essai de stabilité en virage modéré

Mesure et évaluation (selon le Tableau 16)	**Classification**
Tendance au retour en vol droit	
sortie spontanée	A
le virage se poursuit	C
le virage s'accélère	F

4.4.9 Comportement lors d'une mise en virage en 360° engagé rapide

Essai effectué conformément à 5.5.19.9 pour évaluer le comportement en contrôle de roulis en entrée de spirale.

Le comportement du parapente est mesuré selon le Tableau 18 et classé selon le Tableau 19. Le taux de chute est évalué et peut être donné à titre indicatif.

Tableau 18 — Mesures et évaluations possibles du comportement lors de l'essai de mise en virage en 360° engagé rapide

Mesure	Évaluation
Taux de chute après deux virages	jusqu'à 12 m/s
	12 m/s à 14 m/s
	supérieur à 14 m/s

Tableau 19 — Classification du comportement d'un parapente lors de l'essai de mise en virage en 360° engagé rapide

Mesure et évaluation (selon le Tableau 18)	**Classification**
Taux de chute après deux virages	
jusqu'à 12 m/s	A
12 m/s à 14 m/s	A
supérieur à 14 m/s	B

4.4.10 Fermeture frontale symétrique

Essai effectué conformément à 5.5.19.10 pour mesurer et classer le comportement du parapente pendant et en sortie de fermeture frontale selon le Tableau 20 et le Tableau 21 respectivement.

Si le parapente est équipé d'un accélérateur, son comportement en fermeture frontale symétrique doit être classé avec et sans l'utilisation de l'accélérateur.

Tableau 20 — Mesures et évaluations possibles pour l'essai en fermeture frontale symétrique

Mesure	Évaluation
Entrée	bascule en arrière inférieure à 45°
	bascule en arrière supérieure à 45°
Sortie	spontanée, inférieure à 3 s
	spontanée, comprise entre 3 s et 5 s
	sortie avec action du pilote inférieure à 3 s supplémentaires
	sortie avec action du pilote comprise entre 3 s et 5 s supplémentaires
	sortie avec action du pilote supérieure à 5 s supplémentaires
Angle d'abattée en sortie	abattée comprise entre 0° et 30°
	abattée comprise entre 30° et 60°
	abattée comprise entre 60° et 90°
	abattée supérieure à 90°
Changement de trajectoire	maintien de la trajectoire
	entrée en virage de moins de 90°
	effectue un virage compris entre 90° et 180°
Cascade effective	non
	oui

Tableau 21 — Classification du comportement d'un parapente pour l'essai de fermeture frontale symétrique

Mesure et évaluation (selon le Tableau 20)		**Classification**
Entrée		
bascule en arrière inférieure à 45°		A
bascule en arrière supérieure à 45°		C
Sortie		
spontanée, inférieure à 3 s		A
spontanée, comprise entre 3 s et 5 s		B
sortie avec action du pilote inférieure à 3 s supplémentaires		D
sortie avec action du pilote comprise entre 3 s et 5 s supplémentaires		D
sortie avec action du pilote supérieure à 5 s supplémentaires		F
Angle d'abattée en sortie	Changement de trajectoire	
abattée comprise entre 0° et 30°	maintien de la trajectoire	A
abattée comprise entre 0° et 30°	entrée en virage de moins de 90°	A
abattée comprise entre 0° et 30°	effectue un virage compris entre 90° et 180°	C
abattée comprise entre 30° et 60°	maintien de la trajectoire	B
abattée comprise entre 30° et 60°	entrée en virage de moins de 90°	B
abattée comprise entre 30° et 60°	effectue un virage compris entre 90° et 180°	C
abattée comprise entre 60° et 90°	maintien de la trajectoire	D
abattée comprise entre 60° et 90°	entrée en virage de moins de 90°	D
abattée comprise entre 60° et 90°	effectue un virage compris entre 90° et 180°	F
abattée supérieure à 90°	maintien de la trajectoire	F
abattée supérieure à 90°	entrée en virage de moins de 90°	F
abattée supérieure à 90°	effectue un virage compris entre 90° et 180°	F
Cascade effective		
non		A
oui		F

4.4.11 Sortie de phase parachutale

Essai effectué conformément à 5.5.19.11 pour indiquer les difficultés de sortie d'une phase parachutale du parapente (y compris la vérification de tendances indésirables).

Le comportement du parapente est mesuré selon le Tableau 22 et classé selon le Tableau 23.

Tableau 22 — Mesures et évaluations possibles pour l'essai de sortie de phase parachutale

Mesure	Évaluation
Phase parachutale accomplie	oui
	non
Sortie	spontanée, inférieure à 3 s
	spontanée, comprise entre 3 s et 5 s
	sortie avec action du pilote inférieure à 5 s supplémentaires
	sortie avec action du pilote supérieure à 5 s supplémentaires
Angle d'abattée en sortie	abattée comprise entre 0° et 30°
	abattée comprise entre 30° et 60°
	abattée comprise entre 60° et 90°
	abattée supérieure à 90°
Changement de trajectoire	changement de trajectoire inférieur à 45°
	changement de trajectoire égal ou supérieur à 45°
Cascade effective	non
	oui

Tableau 23 — Classification du comportement d'un parapente pour l'essai de sortie de phase parachutale

Mesure et évaluation (selon le Tableau 22)	**Classification**
Phase parachutale accomplie	
oui	A
non	A
Sortie	
spontanée, inférieure à 3 s	A
spontanée, comprise entre 3 s et 5 s	C
sortie avec action du pilote inférieure à 5 s supplémentaires	D
sortie avec action du pilote supérieure à 5 s supplémentaires	F
Angle d'abattée en sortie	
abattée comprise entre 0° et 30°	A
abattée comprise entre 30° et 60°	B
abattée comprise entre 60° et 90°	D
abattée supérieure à 90°	F
Changement de trajectoire	
changement de trajectoire inférieur à 45°	A
changement de trajectoire égal ou supérieur à 45°	C
Cascade effective	
non	A
oui	F

4.4.12 Sortie de passage aux grands angles d'incidence

Essai effectué conformément à 5.5.19.12 pour mesurer et classer le comportement du parapente en sortie de passage aux grands angles d'incidence selon le Tableau 24 et le Tableau 25 respectivement.

Tableau 24 — Mesures et évaluations possibles pour l'essai de sortie de passage aux grands angles d'incidence

Mesure	Évaluation
Sortie	spontanée, inférieure à 3 s
	spontanée, comprise entre 3 s et 5 s
	Sortie avec action du pilote inférieure à 3 s supplémentaires
	Sortie avec action du pilote supérieure à 3 s supplémentaires
Cascade effective	non
	oui

Tableau 25 — Classification du comportement d'un parapente pour l'essai de sortie de passage aux grands angles d'incidence

Mesure et évaluation (selon le Tableau 24)	**Classification**
Sortie	
spontanée, inférieure à 3 s	A
spontanée, comprise entre 3 s et 5 s	C
sortie avec action du pilote inférieure à 3 s supplémentaires	D
sortie avec action du pilote supérieure à 3 s supplémentaires	F
Cascade effective	
non	A
oui	F

4.4.13 Sortie d'un décrochage stabilisé maintenu

Essai effectué conformément à 5.5.19.13 pour mesurer et classer le comportement du parapente en sortie d'un décrochage stabilisé maintenu (notamment son comportement en abattée) selon le Tableau 26 et le Tableau 27 respectivement.

Tableau 26 — Mesures et évaluations possibles pour l'essai de décrochage stabilisé maintenu

Mesure	Évaluation
Angle d'abattée en sortie	abattée comprise entre 0° et 30°
	abattée comprise entre 30° et 60°
	abattée comprise entre 60° et 90°
	abattée supérieure à 90°
Fermeture	pas de fermeture
	fermeture symétrique
Cascade effective (autre qu'une fermeture)	non
	oui
Bascule en arrière	inférieure à 45°
	supérieure à 45°
Tension des suspentes	tension de la plupart des suspentes
	relâchement visible de nombreuses suspentes

Tableau 27 — Classification du comportement d'un parapente pour l'essai de décrochage stabilisé maintenu

Mesure et évaluation (selon le Tableau 26)	**Classification**
Angle d'abattée en sortie	
abattée comprise entre 0° et 30°	A
abattée comprise entre 30° et 60°	B
abattée comprise entre 60° et 90°	C
abattée supérieure à 90°	F
Fermeture	
pas de fermeture	A
fermeture symétrique	C
Cascade effective (autre qu'une fermeture)	
non	A
oui	F
Bascule en arrière	
inférieure à 45°	A
supérieure à 45°	C
Tension des suspentes	
tension de la plupart des suspentes	A
relâchement visible de nombreuses suspentes	F

4.4.14 Fermeture asymétrique

Essai effectué conformément à 5.5.19.14 pour mesurer et classer le comportement du parapente pendant et en sortie de fermeture asymétrique selon le Tableau 28 et le Tableau 29 respectivement.

Si le parapente est équipé d'un accélérateur, son comportement lors de l'essai en fermeture asymétrique doit être classé avec et sans l'utilisation de l'accélérateur.

Tableau 28 — Mesures et évaluations possibles pour l'essai de fermeture asymétrique

Mesure	Évaluation
Changement de trajectoire avant regonflement	inférieur à 90°
	compris entre 90° et 180°
	compris entre 180° et 360°
	supérieur à 360°
Angle d'abattée ou de roulis maximum	abattée ou roulis compris entre 0° et 15°
	abattée ou roulis compris entre 15° et 45°
	abattée ou roulis compris entre 45° et 60°
	abattée ou roulis compris entre 60° et 90°
	abattée ou roulis supérieur à 90°
Comportement au regonflement	regonflement spontané
	regonflement inférieur à 3 s depuis le début de l'action du pilote
	regonflement compris entre 3 s et 5 s depuis le début de l'action du pilote
	pas de regonflement en 5 s supplémentaires
Changement total de trajectoire	inférieur à 360°
	supérieur à 360°
Fermeture effective du côté opposé	non
	oui, sans virage inversé
	oui, avec inversion du virage
Twist effectif	non
	oui
Cascade effective	non
	oui

Tableau 29 — Classification du comportement d'un parapente pour l'essai de fermeture asymétrique

Mesure et évaluation (selon le Tableau 28)		**Classification**
Changement de trajectoire avant regonflement	Angle d'abattée ou de roulis maximum	
inférieur à 90°	abattée ou roulis compris entre 0° et 15°	A
	abattée ou roulis compris entre 15° et 45°	A
	abattée ou roulis compris entre 45° et 60°	B
	abattée ou roulis compris entre 60° et 90°	C
	abattée ou roulis supérieur à 90°	D
compris entre 90° et 180°	abattée ou roulis compris entre 0° et 15°	A
	abattée ou roulis compris entre 15° et 45°	B
	abattée ou roulis compris entre 45° et 60°	C
	abattée ou roulis compris entre 60° et 90°	C
	abattée ou roulis supérieur à 90°	D
compris entre 180° et 360°	abattée ou roulis compris entre 0° et 15°	A
	abattée ou roulis compris entre 15° et 45°	C
	abattée ou roulis compris entre 45° et 60°	C
	abattée ou roulis compris entre 60° et 90°	D
	abattée ou roulis supérieur à 90°	F
supérieur à 360°	abattée ou roulis compris entre 0° et 15°	C
	abattée ou roulis compris entre 15° et 45°	C
	abattée ou roulis compris entre 45° et 60°	D
	abattée ou roulis compris entre 60 et 90°	D
	abattée ou roulis supérieur à 90°	F
Comportement au regonflement		
regonflement spontané		A
regonflement inférieur à 3 s depuis le début de l'action du pilote		C
regonflement compris entre 3 s et 5 s depuis le début de l'action du pilote		D
pas de regonflement en 5 s supplémentaires		F
Changement total de trajectoire		
inférieur à 360°		A
supérieur à 360°		C
Fermeture effective du côté opposé		
non		A
oui, sans virage inversé		C
oui, avec inversion du virage		D
Twist effectif		
non		A
oui		F
Cascade effective		
non		A
oui		F

4.4.15 Contrôle de trajectoire avec fermeture asymétrique maintenue

Essai effectué conformément à 5.5.19.15 pour mesurer et classer le contrôle de trajectoire du parapente avec fermeture asymétrique (capacité à voler droit et à tourner du côté opposé à une fermeture asymétrique) selon le Tableau 30 et le Tableau 31 respectivement.

Tableau 30 — Mesures et évaluations possibles pour l'essai de contrôle de trajectoire avec fermeture asymétrique maintenue

Mesure	Évaluation
Capacité à voler droit	oui
	non
Virage à 180° en 10 s, du côté opposé à la fermeture	oui
	non
Pourcentage de commande entre le virage et le départ en vrille ou en décrochage	supérieur à 50 % du débattement aux commandes symétrique
	25 % à 50 % du débattement aux commandes symétrique
	inférieur à 25 % du débattement aux commandes symétrique

Tableau 31 — Classification du comportement d'un parapente pour l'essai de contrôle de trajectoire avec fermeture asymétrique maintenue

Mesure et évaluation (selon le Tableau 30)	**Classification**
Capacité à voler droit	
oui	A
non	F
Virage à 180° en 10 s, du côté opposé à la fermeture	
oui	A
non	F
Pourcentage de commande entre le virage et le départ en vrille ou en décrochage	
supérieur à 50 % du débattement aux commandes symétrique	A
25 % à 50 % du débattement aux commandes symétrique	C
inférieur à 25 % du débattement aux commandes symétrique	D

4.4.16 Tendance à la vrille bras hauts

Essai effectué conformément à 5.5.19.16 pour mesurer et classer la tendance du parapente à entrer en vrille bras hauts selon le Tableau 32 et le Tableau 33 respectivement.

Tableau 32 — Mesures et évaluations possibles pour l'essai de tendance à la vrille bras hauts

Mesure	Évaluation
Vrille effective	non
	oui

Tableau 33 — Classification du comportement d'un parapente pour l'essai de tendance à la vrille bras hauts

Mesure et évaluation (selon le Tableau 32)	**Classification**
Vrille effective	
non	A
oui	F

4.4.17 Essai de tendance à la vrille à basse vitesse

Essai effectué conformément à 5.5.19.17 pour mesurer et classer la tendance du parapente à entrer en vrille à basse vitesse selon le Tableau 34 et le Tableau 35 respectivement.

Tableau 34 — Mesures et évaluations possibles pour l'essai de tendance à la vrille à basse vitesse

Mesure	**Évaluation**
Vrille effective	non
	oui

Tableau 35 — Classification du comportement d'un parapente pour l'essai de tendance à la vrille à basse vitesse

Mesure et évaluation (selon le Tableau 34)	**Classification**
Vrille effective	
non	A
oui	D

4.4.18 Sortie d'une vrille développée

Essai effectué conformément à 5.5.19.18 pour mesurer et classer le comportement du parapente pendant et en sortie d'une vrille développée selon le Tableau 36 et le Tableau 37 respectivement.

Tableau 36 — Mesures et évaluations possibles pour l'essai de sortie d'une vrille développée

Mesure	**Évaluation**
Angle de rotation en vrille après relâchement des commandes	sort de la vrille en moins de 90°
	sort de la vrille entre 90° et 180°
	sort de la vrille entre 180° et 360°
	ne sort pas de la vrille en 360°
Cascade effective	non
	oui

Tableau 37 — Classification du comportement d'un parapente pour l'essai de sortie d'une vrille développée

Mesure et évaluation (selon le Tableau 36)	**Classification**
Angle de rotation en vrille après relâchement des commandes	
sort de la vrille en moins de 90°	A
sort de la vrille entre 90° et 180°	C
sort de la vrille entre 180° et 360°	D
ne sort pas de la vrille en 360°	F
Cascade effective	
non	A
oui	F

4.4.19 Décrochage aux B

Cet essai n'est pas nécessaire si le constructeur exclut formellement cette manœuvre de son manuel d'utilisation et appose un marquage correspondant sur les élévateurs.

Essai effectué conformément à 5.5.19.19 pour mesurer et classer le comportement du parapente pendant et en sortie de décrochage aux B selon le Tableau 38 et le Tableau 39 respectivement.

Tableau 38 — Mesures et évaluations possibles pour l'essai de décrochage aux B

Mesure	**Évaluation**
Changement de trajectoire avant relâchement	changement de trajectoire inférieur à 45°
	changement de trajectoire supérieur à 45°
Comportement avant relâchement	maintien de stabilité avec envergure droite
	maintien de stabilité sans envergure droite
	instabilité
Sortie	spontanée, inférieure à 3 s
	spontanée, comprise entre 3 s et 5 s
	Sortie avec action du pilote inférieure à 3 s supplémentaires
	Sortie avec action du pilote comprise entre 3 s et 5 s supplémentaires
	Sortie avec action du pilote supérieure à 5 s supplémentaires
Angle d'abattée en sortie	abattée comprise entre 0° et 30°
	abattée comprise entre 30° et 60°
	abattée comprise entre 60° et 90°
	abattée supérieure à 90°
Cascade effective	non
	oui

Tableau 39 — Classification du comportement d'un parapente pour l'essai de décrochage aux B

Mesure et évaluation (selon le Tableau 38)	**Classification**
Changement de trajectoire avant relâchement	
changement de trajectoire inférieur à 45°	A
changement de trajectoire supérieur à 45°	C
Comportement avant relâchement	
maintien de stabilité avec envergure droite	A
maintien de stabilité sans envergure droite	C
instabilité	D
Sortie	
spontanée, inférieure à 3 s	A
spontanée, comprise entre 3 s et 5 s	B
sortie avec action du pilote inférieure à 3 s	D
sortie avec action du pilote comprise entre 3 s et 5 s supplémentaires	D
sortie avec action du pilote supérieure à 5 s supplémentaires	F
Angle d'abattée en sortie	
abattée comprise entre 0° et 30°	A
abattée comprise entre 30° et 60°	A
abattée comprise entre 60° et 90°	C
abattée supérieure à 90°	F
Cascade effective	
non	A
oui	F

4.4.20 Grandes oreilles

Cet essai n'est pas nécessaire si le constructeur exclut formellement cette manœuvre de son manuel d'utilisation et appose un marquage correspondant sur les élévateurs.

Essai effectué conformément à 5.5.19.20 pour mesurer et classer le comportement du parapente pendant et en sortie des grandes oreilles selon le Tableau 40 et le Tableau 41 respectivement.

Tableau 40 — Mesures et évaluations possibles pour l'essai des grandes oreilles

Mesure	Évaluation
Procédure d'entrée	commandes spécifiques
	technique standard
	pas de commandes spécifiques et pas de technique standard
Comportement pendant les grandes oreilles	vol stable
	vol instable
	phase parachutale effective
Sortie	spontanée, inférieure à 3 s
	spontanée, comprise entre 3 s et 5 s
	sortie avec action du pilote inférieure à 3 s supplémentaires
	sortie avec action du pilote comprise entre 3 s et 5 s supplémentaires
	sortie avec action du pilote supérieure à 5 s supplémentaires
Angle d'abattée en sortie	abattée comprise entre 0° et 30°
	abattée comprise entre 30° et 60°
	abattée comprise entre 60° et 90°
	abattée supérieure à 90°

Tableau 41 — Classification du comportement d'un parapente pour l'essai des grandes oreilles

Mesure et évaluation (selon le Tableau 40)	**Classification**
Procédure d'entrée	
commandes spécifiques	A
technique standard	A
pas de commandes spécifiques et pas de technique standard	C
Comportement pendant les grandes oreilles	
vol stable	A
vol instable	C
phase parachutale effective	F
Sortie	
spontanée, inférieure à 3 s	A
spontanée, comprise entre 3 s et 5 s	B
sortie avec action du pilote inférieure à 3 s supplémentaires	B
sortie avec action du pilote comprise entre 3 s et 5 s supplémentaires	D
sortie avec action du pilote supérieure à 5 s supplémentaires	F
Angle d'abattée en sortie	
abattée comprise entre 0° et 30°	A
abattée comprise entre 30° et 60°	D
abattée comprise entre 60° et 90°	F
abattée supérieure à 90°	F

4.4.21 Grandes oreilles en vol accéléré

Cet essai ne s'applique qu'aux parapentes équipés d'un accélérateur.

Cet essai n'est pas nécessaire si le constructeur exclut formellement cette manoeuvre de son manuel d'utilisation et appose un marquage correspondant sur les élévateurs.

Essai effectué conformément à 5.5.19.21 pour mesurer et classer le comportement du parapente pendant et en sortie des grandes oreilles en vol accéléré avec utilisation de l'accélérateur selon le Tableau 42 et le Tableau 43 respectivement.

Tableau 42 — Mesures et évaluations possibles pour l'essai des grandes oreilles en vol accéléré

Mesure	Évaluation
Procédure d'entrée	commandes spécifiques
	technique standard
	pas de commandes spécifiques et pas de technique standard
Comportement pendant les grandes oreilles	vol stable
	vol instable
	phase parachutale effective
Sortie	spontanée, inférieure à 3 s
	spontanée, comprise entre 3 s et 5 s
	sortie avec action du pilote inférieure à 3 s supplémentaires
	sortie avec action du pilote entre 3 s et 5 s
	sortie avec action du pilote supérieure à 5 s supplémentaires
Angle d'abattée en sortie	abattée comprise entre 0° et 30°
	abattée comprise entre 30° et 60°
	abattée comprise entre 60° et 90°
	abattée supérieure à 90°
Comportement aux grandes oreilles maintenues dès le relâchement de l'accélérateur	vol stable
	vol instable
	phase parachutale effective

Tableau 43 — Classification du comportement d'un parapente pour l'essai des grandes oreilles en vol accéléré

Mesure et évaluation (selon le Tableau 42)	**Classification**
Procédure d'entrée	
commandes spécifiques	A
technique standard	A
pas de commandes spécifiques et pas de technique standard	C
Comportement pendant les grandes oreilles	
vol stable	A
vol instable	C
phase parachutale effective	F
Sortie	
spontanée, inférieure à 3 s	A
spontanée, comprise entre 3 s et 5 s	A
sortie avec action du pilote inférieure à 3 s supplémentaires	B
sortie avec action du pilote comprise entre 3 s et 5 s supplémentaires	D
sortie avec action du pilote supérieure à 5 s supplémentaires	F
Angle d'abattée en sortie	
abattée comprise entre 0° et 30°	A
abattée comprise entre 30° et 60°	D
abattée comprise entre 60° et 90°	F
abattée supérieure à 90°	F
Comportement aux grandes oreilles maintenues dès le relâchement de l'accélérateur	
vol stable	A
vol instable	C
phase parachutale effective	F

4.4.22 Comportement en sortie de spirale engagée

Essai effectué conformément à 5.5.19.22 pour mesurer et classer le comportement du parapente pendant et en sortie d'une spirale engagée selon le Tableau 44 et le Tableau 45 respectivement.

Lors de l'évaluation de la stabilité en spirale, le taux de chute est enregistré pour informations et documentation.

Tableau 44 — Mesures et évaluations possibles pour l'essai de comportement en sortie de spirale engagée

Mesure	Évaluation
Tendance au retour au vol droit	sortie spontanée
	le virage se poursuit
	le virage s'accélère
Angle de rotation pour retrouver le vol normal	inférieur à 720°, sortie spontanée
	compris entre 720° et 1 080°, sortie spontanée
	avec action du pilote
Taux de chute pendant l'évaluation de la stabilité en spirale [m/s]	valeur arrondie à 1 m/s

Tableau 45 — Classification du comportement d'un parapente pour l'essai en sortie de spirale engagée

Mesure et évaluation (selon le Tableau 44)	**Classification**
Tendance au retour au vol droit	
sortie spontanée	A
le virage se poursuit	D
le virage s'accélère	F
Angle de rotation pour retrouver le vol normal	
inférieur à 720°, sortie spontanée	A
compris entre 720° et 1 080°, sortie spontanée	C
avec action du pilote	D

4.4.23 Commandes de direction alternatives

Essai effectué conformément à 5.5.19.23 pour s'assurer de la possibilité de contrôler la trajectoire du parapente en cas de rupture des commandes primaires.

Le comportement du parapente lors de l'utilisation des commandes de direction alternatives est mesuré selon le Tableau 46 et classé selon le Tableau 47.

Tableau 46 — Mesures et évaluations possibles pour l'essai de commandes de direction alternatives

Mesure	Évaluation
Virage à 180° possible en 20 s	oui
	non
Décrochage ou vrille effectif	non
	oui

Tableau 47 — Classification du comportement d'un parapente pour l'essai de commandes de direction alternatives

Mesure et évaluation (selon le Tableau 46)	**Classification**
Virage à 180° possible en 20 s	
oui	A
non	F
Décrochage ou vrille effectif	
non	A
oui	F

4.4.24 Autre procédure et/ou configuration de vol décrite dans le manuel d'utilisation

Toute autre procédure et/ou configuration de vol décrite dans le manuel d'utilisation et non évaluée dans les essais 5.5.19.1 à 5.5.19.23 est soumise à essai conformément à 5.5.19.24.

Il convient que le parapente se comporte pendant et en sortie de toute procédure et/ou configuration de vol normal tel que décrit dans le manuel. Il est recommandé qu'aucune procédure n'exige du pilote un haut niveau de compétence.

Le comportement du parapente est mesuré selon le Tableau 48 et classé selon le Tableau 49.

Tableau 48 — Mesures et évaluations possibles pour l'essai de toute autre procédure et/ou configuration de vol décrite dans le manuel d'utilisation

Mesure	**Évaluation**
Fonctionnement correct de la procédure	oui
	non
Procédure adaptée aux pilotes débutants	oui
	non
Cascade effective	non
	oui

Tableau 49 — Classification du comportement d'un parapente pour l'essai de toute autre procédure et/ou configuration de vol décrite dans le manuel d'utilisation

Mesure et évaluation (selon le Tableau 48)	**Classification**
Fonctionnement correct de la procédure	
oui	A
non	F
Procédure adaptée aux pilotes débutants	
oui	A
non	C
Cascade effective	
non	A
oui	F

5 Essais en vol

5.1 Généralités

Le comportement du parapente évalué par le programme de manœuvres d'essai stipulé en 5.5.19 est démontré par un pilote du constructeur, en présence d'un pilote du laboratoire d'essai chargé des essais en vol.

Si cette démonstration est jugée satisfaisante par le pilote d'essai, la méthode d'essai décrite en 5.5 du présent document est alors réalisée par deux pilotes du laboratoire d'essai.

Il est fortement recommandé d'exécuter toutes les manœuvres d'essai en survol maritime et de prendre les mesures de sécurité appropriées pour «repêcher» rapidement le pilote en cas d'amerrissage d'urgence.

5.2 Appareillage

5.2.1 Équipement du pilote d'essai

Le pilote d'essai doit être équipé des éléments suivants :

— un casque conforme à l'EN 966 ;

— un système de communication radio pour annoncer les manœuvres et transmettre ses commentaires pendant le vol ;

— un anémomètre ;

— un variomètre avec alarme sonore de détresse réglable ;

— un gilet de sauvetage (si les essais sont réalisés en survol maritime) ;

— un système de ballast permettant de régler la charge conformément aux exigences du constructeur ;

— un parachute de secours conforme à l'EN 12491.

Si le parapente est soumis à l'essai en configuration biplace, le passager doit être équipé des éléments suivants :

— un casque ;

— un gilet de sauvetage (si les essais sont réalisés en survol maritime) ;

— un système de ballast permettant de régler la charge conformément aux exigences du constructeur.

Le poids total du ballast ne doit pas dépasser 15 kg ou 20 % du poids du pilote, la valeur la plus importante étant retenue.

Si le parapente est soumis à essai en configuration biplace, le poids total du ballast, qu'il convient de répartir de manière égale (voir 5.5.7), ne doit pas dépasser 30 kg ou 20 % du poids total pilote plus passager.

5.2.2 Équipement au sol

Le personnel au sol doit être équipé des éléments suivants :

— une caméra vidéo à téléobjectif permettant d'analyser les mouvements et les actions du pilote ainsi que le comportement du parapente ;

— une liaison radio avec le pilote d'essai, afin d'enregistrer directement ses commentaires sur la bande vidéo.

5.3 Spécimen d'essai

5.3.1 Sélection

Choisir un spécimen d'essai livré avec un manuel d'utilisation rédigé dans une langue compréhensible par le laboratoire d'essai, prêt à voler et conforme en tous points au modèle de série.

5.3.2 Marquage

Le spécimen d'essai fourni par le constructeur doit être marqué clairement comme suit :

— marquage sur l'intrados à 25 %, 50 % et 75 % de l'envergure au bord d'attaque, ainsi qu'à 50 % du bord de fuite (centre). Ces positions exprimées en pourcentages sont mesurées sur l'envergure à plat du parapente (c'est-à-dire non gonflé) ;

— marquage sur les élévateurs :

— le point zéro et le point de décrochage doivent être marqués.

NOTE Afin de repérer le point zéro et le point de décrochage, il est recommandé aux constructeurs d'ajouter une ligne de référence de chaque côté du parapente, reliant l'élévateur B au bas du harnais et comprenant des élastiques de tension. Il convient d'équiper chaque ligne de référence de 2 taquets coinceurs ajustables (de type tonkas™) [1].

Lorsque le pilote baisse les commandes, il abaisse simultanément les commandes et les tonkas appropriés jusqu'à la position à marquer. Lorsqu'il remonte les commandes, il laisse les tonkas en place (se reporter au mode opératoire décrit en 5.5.19.4).

Si la position de l'un de ces marquages diffère sensiblement entre le poids maximum en vol et le poids minimum en vol, le constructeur est tenu de prévoir sur le spécimen d'essai une seconde paire d'élévateurs ou de lignes de référence identiques, l'une marquée pour le poids minimum et l'autre pour le poids maximum en vol.

— Une flamme de 1 m de long et 5 cm de large placée sur l'un des élévateurs afin de visualiser la trajectoire air du parapente.

5.3.3 Lignes de pliage

Si pour des raisons de géométrie du suspentage, aucune des fermetures requises par le présent document ne peut être réalisée conformément au mode opératoire décrit, le constructeur est tenu d'installer des lignes supplémentaires (lignes de pliage) sur la voile du spécimen d'essai afin de permettre au pilote d'essai de réaliser ces manœuvres.

5.4 Conditions d'essai

Conditions météorologiques :

— vent inférieur à 20 km/h dans le périmètre d'essai ;

— pas de turbulence dans le périmètre d'essai susceptible de perturber les essais en vol.

5.5 Mode opératoire

5.5.1 Généralités

Deux pilotes différents appartenant au laboratoire d'essai réalisent chacun un programme complet des manœuvres d'essai décrites en 5.5.19, l'un au poids minimum en vol déclaré par le constructeur et l'autre au poids maximum en vol déclaré par le constructeur.

Le poids maximum en vol déclaré par le constructeur ne doit pas dépasser la valeur limite correspondante établie pour le parapente conformément à l'EN 926-1.

Lorsque, dans un cas exceptionnel, le poids minimum en vol déclaré par le constructeur est inférieur à 65 kg et que le laboratoire d'essai ne dispose pas de pilote suffisamment léger, le programme d'essai au poids minimum en vol est alors remplacé par un programme d'essai en vol au poids le plus faible possible. Il est alors également demandé au constructeur de faire la démonstration d'un programme d'essai au poids minimum en vol déclaré. Ce programme de démonstration doit être réalisé en présence d'un pilote du laboratoire d'essai et enregistré sur bande vidéo.

---

1) Tonkas est un exemple de produit approprié disponible sur le marché. Cette information est donnée par soucis de commodité à l'attention des utilisateurs de la présente Norme européenne et ne saurait constituer un engagement du CEN à l'égard de ce produit.

Tout essai avec un poids en vol inférieur ou égal à 125 kg doit être réalisé par un seul pilote.

Si le poids en vol dépasse 125 kg, l'essai peut être réalisé par un ou deux pilotes.

Si le poids en vol dépasse 155 kg, l'essai doit être réalisé par deux pilotes.

Tous les poids sont soumis à une tolérance de ± 2 kg.

Toutes les vitesses de vol sont soumises à une tolérance de ± 2 km/h.

Si une manœuvre d'essai n'a pu être réalisée en totale conformité avec le mode opératoire décrit en 5.5.19, la manœuvre est répétée. (Cela peut être dû à une erreur du pilote d'essai ou aux influences météorologiques).

5.5.2 Afficheurs

Lorsqu'un parapente est équipé d'afficheurs, le programme d'essai complet est alors répété en réglant les afficheurs à la position la plus lente et la plus rapide.

5.5.3 Autres accessoires de pilotage ajustables ou réglables

Si le parapente est équipé d'autres accessoires de pilotage ajustables ou réglables qui ne sont pas décrits de manière explicite dans le présent paragraphe et qui peuvent influencer ses caractéristiques de vol ou son contrôle, le parapente doit être soumis à essai dans la configuration (symétrique) la plus défavorable.

5.5.4 Documentation vidéo

Tous les essais doivent être filmés en vidéo. Si les modes opératoires décrits de 5.5.19.1 à 5.5.19.24 le requièrent de manière explicite, le pilote d'essai suit une trajectoire définie par rapport à l'axe de la caméra pour débuter la manœuvre d'essai.

Les paragraphes 5.5.19.1 à 5.5.19.24 utilisent les termes suivants :

— axe de la caméra : Profil :
Le pilote maintient une trajectoire à angle droit par rapport à l'axe de projection horizontal de la caméra ;

— axe de la caméra : Face
Le pilote se présente en suivant l'axe de projection horizontal de la caméra.

5.5.5 Documentation radio

Tout commentaire du pilote en vol doit être enregistré sur la bande vidéo. En utilisant la liaison radio qui le relie à la caméra, le pilote d'essai doit :

— annoncer la manœuvre qu'il est sur le point de réaliser ;

— faire des remarques permettant d'évaluer le comportement du parapente (facultatif) ;

— annoncer que la manœuvre qu'il vient de réaliser n'est pas valable (le cas échéant) et pour quelle raison.

5.5.6 Dimensions du harnais

Le pilote d'essai (et le passager dans le cas d'une configuration biplace) doi(ven)t utiliser un harnais distant de 42 cm des points d'attache des élévateurs (maillons) (distance mesurée au centre des maillons) perpendiculairement à l'assise.

La distance entr'axe des points d'attache des élévateurs sur le plan horizontal doit être de 42 cm (distance mesurée au centre des maillons).

Lorsque le poids du pilote est inférieur à 50 kg, la distance horizontale est réduite à 38 cm.

Lorsque le poids du pilote est supérieur à 80 kg, la distance horizontale est portée à 46 cm.

En configuration biplace, la distance horizontale du harnais du passager est réglée de la même façon que pour le harnais du pilote.

5.5.7 Ballast

Tout ballast doit être fermement attaché au pilote et placé le plus près possible du centre de gravité d'un pilote assis dans le harnais, le harnais n'incluant aucun ballast.

En configuration biplace, le ballast doit être fermement attaché au passager suivant le même principe que pour le ballast du pilote.

L'utilisation de ballast d'eau est recommandée pour des raisons de sécurité.

5.5.8 Position assise

Sauf indication contraire spécifiée dans la méthode d'essai, il convient que le pilote d'essai adopte une position assise, avec les jambes perpendiculaires au corps et les pieds pendants.

5.5.9 Commandes en main

Sauf indication contraire spécifiée dans la méthode d'essai, les commandes sont toujours dans les mains du pilote. L'expression «relâcher les commandes» signifie la suppression de toute tension dans ces dernières sans ôter les mains des poignées.

5.5.10 Tours de main

Sauf indication contraire spécifiée dans la méthode d'essai, le pilote d'essai ne doit jamais avoir besoin d'utiliser des tours de mains.

5.5.11 Débattement maximum de l'accélérateur

L'accélérateur est considéré pleinement activé lorsque les limites mécaniques du parapente sont atteintes et qu'une nouvelle action sur l'accélérateur n'entraîne pas de réduction supplémentaire de l'angle d'attaque.

5.5.12 Point (chronométrage) du départ des mesures d'essai

Pour les essais décrits en 5.5.19.11, 5.5.19.12, 5.5.19.14, 5.5.19.20 et 5.5.19.21, le point de départ commence au moment où les commandes sont au point zéro après que le pilote les a relâchées.

5.5.13 Point (chronométrage) de sortie de configuration décrochée

Le parapente est considéré comme n'étant plus soumis aux essais 5.5.19.11, 5.5.19.12 et 5.5.19.19 ; lorsqu'il atteint son point d'abattée maximum.

En l'absence d'abattée notable, le parapente est considéré comme n'étant plus soumis à l'un de ces essais dès que la flamme au niveau de l'élévateur atteint un angle de 45° par rapport à l'horizon.

5.5.14 Sortie de rotation en vrille développée

Le parapente est considéré comme n'étant plus en vrille lorsque l'écoulement est de nouveau recollé sur l'ensemble de l'envergure.

5.5.15 Angles d'abattée

La mesure concerne le changement d'angle. Une ligne droite allant du centre du bord d'attaque de la voilure au siège du pilote est comparée à l'horizon avant et après la manœuvre.

5.5.16 Maintien de la trajectoire

Le parapente est considéré comme ayant maintenu sa trajectoire tout au long de l'essai s'il ne dévie pas de plus de 15° de part et d'autre de sa trajectoire initiale.

5.5.17 Twist

Un twist se produit au cours de l'essai 5.5.19.14, lorsque après 5 s ou un virage de 360°, la position du pilote présente un angle supérieur à 180° par rapport à l'axe de vol du parapente.

5.5.18 Fermeture du côté opposé

Une fermeture se produit du côté opposé au cours de l'essai 5.5.19.14, lorsque moins de 50 % de l'envergure du bord d'attaque du parapente sont concernés. Lorsque la fermeture est supérieure à 50 %, cela est considéré comme une cascade.

5.5.19 Détails des manœuvres d'essai à réaliser

5.5.19.1 *Essai de gonflage/décollage*

Le gonflage doit être réalisé sur une pente comprise entre 10 % et 33 %.

Il doit être effectué dans des conditions de vent inférieur à 8 km/h (mesure effectuée à environ 1,5 m du sol) et répété deux fois (afin de bien établir le véritable comportement).

Le pilote d'essai utilise une technique de décollage classique (les commandes et les élévateurs A dans les mains, les autres élévateurs dans le creux du coude, les suspentes A juste tendues avec une accélération constante).

Si une technique de décollage particulière est requise, les instructions correspondantes doivent figurer dans le manuel d'utilisation et être suivies par le pilote d'essai.

Axe de la caméra : Caméra non obligatoire

5.5.19.2 *Essai d'atterrissage*

Le pilote doit réaliser un atterrissage normal (en vol droit à vitesse bras hauts) avec un vent inférieur à 8 km/h (mesure effectuée à environ 1,5 m du sol), en utilisant uniquement les commandes.

Si une technique d'atterrissage particulière est requise, les instructions correspondantes doivent figurer dans le manuel d'utilisation et être suivies par le pilote d'essai.

Axe de la caméra : Caméra non obligatoire

5.5.19.3 *Essai de vitesses en vol droit*

Évaluation de la vitesse bras hauts en vol droit stabilisée pendant 10 s, puis de la vitesse minimum en vol droit stabilisée pendant également 10 s.

Axe de la caméra : Caméra non obligatoire

5.5.19.4 *Essai de contrôle de débattement*

Vérifier les marques de position zéro et du point de décrochage symétrique.

Vérifier le point de décrochage symétrique en stabilisant le parapente en vol droit à vitesse bras hauts.

Abaisser progressivement pendant 5 s les deux commandes jusqu'aux marques du point de décrochage symétrique en veillant à ne pas induire de mouvements de tangage.

Maintenir cette position jusqu'à ce que le parapente «exécute» un début de bascule en arrière en entrée de décrochage.

Évaluer les efforts aux commandes tout au long du mode opératoire.

Axe de la caméra : Caméra non obligatoire

5.5.19.5 *Essai de stabilité en tangage en sortie de vol accéléré*

Stabiliser le parapente en vol droit à vitesse maximum.

Relâcher ensuite brutalement l'accélérateur et évaluer le comportement.

Axe de la caméra : Profil

5.5.19.6 *Essai de stabilité en tangage lors d'une action aux commandes en vol accéléré*

Stabiliser le parapente en vol droit à vitesse maximum.

Exercer une action symétrique sur les deux commandes à 25 % du débattement symétrique pendant 2 s.

Maintenir cette position pendant 2 s.

Relâcher ensuite lentement les deux commandes.

Axe de la caméra : Tout axe

5.5.19.7 *Essai de stabilité et d'amortissement en roulis*

Induire le plus grand angle de roulis maximal en exerçant tour à tour une pression puis un relâchement rapide de chacune des commandes au niveau du point de décrochage symétrique, sans induire de vrille, de décrochage ou de fermeture. Le temps de l'action est laissé au choix du pilote d'essai afin d'optimiser l'angle de roulis.

Observer ensuite le comportement immédiat du parapente.

Axe de la caméra : Tout axe

5.5.19.8 *Essai de stabilité en virage modéré*

Stabiliser le parapente en vol droit à la vitesse bras hauts.

En utilisant exclusivement les commandes, diriger le parapente en virage modéré avec un taux de chute compris entre 3 et 5 m/s de manière à déterminer le comportement le moins stable (plus faible tendance à sortir du virage). Maintenir ce taux de chute pendant un virage.

Relâcher ensuite les commandes pendant 2 s et observer le comportement du parapente.

En cas d'accélération franche, le pilote intervient pour sortir du virage. Dans le cas contraire, le pilote attend deux virages pour établir le comportement du parapente.

Le pilote ne doit à aucun moment contrer les effets d'inertie sur son corps.

Axe de la caméra : Tout axe

5.5.19.9 *Essai de comportement lors d'une mise en virage en 360° engagé rapide*

Stabiliser le parapente en vol droit à vitesse bras hauts.

Sans contrer le virage et par une action constante sur la commande intérieure, engager le parapente dans la spirale la plus rapidement accessible en deux virages (sans induire de vrille ou de fermeture).

Mesurer le taux de chute.

Le pilote ne doit à aucun moment contrer les effets d'inertie sur son corps.

Axe de la caméra : Tout axe

5.5.19.10 *Essai de fermeture frontale symétrique*

Stabiliser le parapente en vol droit à vitesse bras hauts.

Relâcher les commandes et les fixer aux élévateurs (pour des raisons de sécurité, il est toutefois possible de garder les commandes en main si la fermeture frontale peut être réalisée sans affecter de manière significative le bord de fuite).

Par une action subite sur les suspentes ou les élévateurs appropriés, induire ensuite une fermeture frontale symétrique de l'ensemble du bord d'attaque aussi faible que possible mais au moins égale à 30 % de la corde centrale. Dès que la fermeture est obtenue, relâcher les suspentes/élévateurs.

Si le parapente n'est pas sorti spontanément après 5 s ou après une rotation à 180° (selon que l'un ou l'autre se produit en premier), le pilote intervient sur les commandes pour reprendre le vol (sans entraîner de décrochage volontaire).

Si le parapente est équipé d'un accélérateur, l'essai supplémentaire suivant doit être effectué :

Stabiliser le parapente en vol droit à la vitesse maximum.

Relâcher les commandes et les fixer aux élévateurs (pour des raisons de sécurité, il est toutefois possible de garder les commandes en main si la fermeture frontale peut être réalisée sans affecter de manière significative le bord de fuite).

Par une action subite sur les suspentes ou les élévateurs appropriés, induire ensuite une fermeture frontale symétrique de l'ensemble du bord d'attaque. Dès que la fermeture est obtenue, relâcher l'accélérateur et les suspentes/élévateurs.

Si le parapente n'est pas sorti spontanément après 5 s ou après une rotation à 180° (selon que l'un ou l'autre se produit en premier), le pilote intervient sur les commandes pour reprendre le vol (sans entraîner de décrochage volontaire).

Axe de la caméra : Profil

5.5.19.11 *Essai de sortie de phase parachutale*

Ralentir le parapente à l'aide des commandes afin d'obtenir une trajectoire aussi proche que possible de la verticale sans modifier de façon importante la forme de la voile (décrochage). Si la phase parachutale ne peut pas être obtenue dans le débattement sur les commandes, le pilote utilise les tours de mains pour raccourcir les lignes de commandes.

Si une phase parachutale peut être obtenue, la maintenir pendant 3 s.

Relâcher ensuite doucement et progressivement les commandes à la position bras hauts (en 2 s environ).

Si le parapente ne sort pas de la phase parachutale en 5 s, agir alors conformément au manuel d'utilisation.

Axe de la caméra : Profil

5.5.19.12 *Essai de sortie de passage aux grands angles d'incidence*

Entrer dans une trajectoire aussi proche que possible de la verticale (phase parachutale) sans actionner les commandes ou l'accélérateur, et avec le moins de déformation de la voilure (en général en exerçant une traction minimale sur les élévateurs B).

Maintenir cette condition impérative pendant 3 s.

Relâcher ensuite très lentement les élévateurs, de façon symétrique et continue.

Axe de la caméra : Profil

5.5.19.13 *Essai de sortie d'un décrochage stabilisé maintenu*

Stabiliser le parapente en vol droit à vitesse bras hauts.

Enfoncer complètement les commandes et maintenir cette position jusqu'à ce que le parapente soit entré en décrochage maintenu. Si en raison d'un très grand débattement aux commandes, le décrochage maintenu ne peut être réalisé, le pilote exécute des tours de mains afin de raccourcir les freins.

Relâcher les commandes lentement et de façon symétrique, jusqu'à ce que l'envergure soit pratiquement regonflée.

Relâcher ensuite complètement les commandes de façon rapide et symétrique pendant 1 s.

(En cas de fermeture asymétrique, il est possible que le relâchement des commandes n'ait pas été suffisamment symétrique. Il convient alors de répéter la manœuvre d'essai.)

Si les oscillations en tangage ne peuvent être réduites, le pilote doit complètement relâcher les commandes lorsque la voile revient au-dessus de sa tête depuis l'arrière.

Axe de la caméra : Profil

5.5.19.14 *Essai de fermeture asymétrique*

Stabiliser le parapente en vol droit à vitesse bras hauts. Relâcher la poignée de commande du côté à fermer et la fixer à l'élévateur.

Abaisser les suspentes appropriées d'un côté le plus rapidement possible afin de fermer la voilure de façon asymétrique entre 45 % et 50 % de l'envergure à un angle d'environ 45° par rapport à l'axe longitudinal.

Dés que la fermeture est obtenue, relâcher rapidement les suspentes.

Le pilote ne doit plus intervenir jusqu'à ce que le parapente retourne en vol, change de trajectoire de plus de 360° ou que 5 s se soient écoulées.

Si le parapente n'est pas revenu en vol, le pilote intervient pour remédier à cette situation.

L'essai est répété avec une fermeture de 70 % à 75 %. Il convient dans ce cas d'ajuster l'angle de 45° afin de limiter les effets du bord de fuite à moins de 50 %.

Si le parapente est équipé d'un accélérateur, l'ensemble du mode opératoire (45 % à 50 %, 70 % à 75 %) doit être répété avec l'accélérateur entièrement activé.

L'accélérateur doit être relâché en même temps que les suspentes.

Axe de la caméra : Face

5.5.19.15 *Essai de contrôle de trajectoire avec fermeture asymétrique maintenue*

Stabiliser le parapente en vol droit à la vitesse bras hauts. Relâcher la poignée de commande du côté à fermer et la fixer à l'élévateur.

Abaisser les suspentes appropriées d'un côté le plus rapidement possible afin de fermer la voilure de façon asymétrique entre 45 % et 50 % de l'envergure à un angle d'environ 45° par rapport à l'axe longitudinal et maintenir la fermeture.

Le pilote tente ensuite de maintenir une trajectoire en vol droit pendant 3 s, en utilisant la commande opposée à la fermeture si nécessaire.

À partir d'une position en vol droit, le pilote continue à utiliser la commande du côté gonflé pour réaliser un virage à 180° pendant 10 s sans entrer involontairement dans une configuration de vol anormal. Le pilote évalue la position de la commande par rapport au marquage du point de décrochage symétrique.

Stabiliser le parapente en vol droit à vitesse bras hauts. Relâcher la poignée de commande du côté à fermer et la fixer à l'élévateur

Abaisser les suspentes appropriées d'un côté le plus rapidement possible afin de fermer la voilure de façon asymétrique entre 45 % et 50 % de l'envergure à un angle d'environ 45° par rapport à l'axe longitudinal et maintenir la fermeture.

Le pilote tente ensuite de maintenir une trajectoire en vol droit pendant 3 s, en utilisant la commande opposée à la fermeture si nécessaire.

À partir d'une position en vol droit, le pilote continue à utiliser la commande afin d'établir le débattement minimal pour obtenir une vrille ou un décrochage. Ce niveau de débattement est appliqué pendant 1s. Le pilote évalue la position de la commande par rapport au marquage du point de décrochage symétrique

Le pilote ne doit à aucun moment contrer les effets d'inertie sur son corps.

Axe de la caméra : Face

5.5.19.16 *Essai de tendance à la vrille à vitesse bras hauts*

Stabiliser le parapente en vol droit à vitesse bras hauts.

Actionner ensuite une commande à 25 % du débattement symétrique pendant 2 s.

Attendre 20 s ou que le parapente ait effectué un virage de 360°, puis pendant 2 s continuer à actionner la même commande à 50 % de son débattement restant ; attendre 20 s ou que le parapente ait effectué un autre virage de 360° ou qu'il soit visiblement entré en vrille.

Axe de la caméra : Caméra non obligatoire

5.5.19.17 *Essai de tendance à la vrille à basse vitesse*

Stabiliser le parapente en vol droit à basse vitesse.

Puis, pendant 2 s, continuer à actionner une commande à 50% de son débattement restant (soit 75 % du débattement symétrique total) sans relâcher l'autre commande et attendre que le parapente ait effectué un virage de 360° ou qu'il soit visblement entré en vrille.

Axe de la caméra : Tout axe

5.5.19.18 *Essai de sortie de vrille développée*

Stabiliser le parapente en vol droit à basse vitesse.

Abaisser rapidement une commande jusqu'à son débattement maximal tout en relâchant l'autre commande afin d'induire une vrille, en veillant à créer le moins de mouvement de tangage et de roulis possible.

Relâcher la commande intérieure lorsque le parapente est au-dessus de la tête du pilote après environ un tour de rotation en vrille, en induisant aussi peu de tangage et de roulis que possible. Évaluer le comportement du parapente.

Axe de la caméra : Tout axe

5.5.19.19 *Essai de décrochage aux B*

Stabiliser le parapente en vol droit à la vitesse bras hauts.

Abaisser rapidement les maillons des élévateurs B de façon symétrique jusqu'à ce qu'ils touchent les maillons de liaison du parapente au harnais ou qu'une limite mécanique soit atteinte (par exemple l'accélérateur ou les élévateurs).

Attendre 5 s, puis relâcher complètement les élévateurs rapidement et de manière symétrique pendant une durée maximale de 1 s.

Si une technique d'entrée particulière est requise, les instructions correspondantes doivent figurer dans le manuel d'utilisation et être suivies par le pilote d'essai.

Axe de la caméra : Profil

5.5.19.20 *Essai des grandes oreilles*

Stabiliser le parapente en vol droit à la vitesse bras hauts.

Fermer environ 30 % de l'envergure de chaque côté de la voilure en tirant simultanément sur les suspentes appropriées. Évaluer le comportement du parapente.

Après 10 s au minimum, relâcher les deux oreilles simultanément.

Le pilote ne doit plus intervenir jusqu'à ce que le parapente retourne en vol ou que 5 s se soient écoulées.

Si le parapente n'est pas revenu en vol, le pilote intervient pour remédier à cette situation.

Si le parapente est équipé de poignées de grandes oreilles particulières, ou si une technique d'entrée ou de sortie particulière est requise, les instructions correspondantes doivent figurer dans le manuel d'utilisation et être suivies par le pilote d'essai.

Axe de la caméra : Profil

5.5.19.21 *Essai de grandes oreilles en vol accéléré*

Stabiliser le parapente en vol droit à vitesse bras hauts.

Fermer environ 30 % de l'envergure de chaque côté de la voilure en tirant simultanément sur les suspentes appropriées.

Enfoncer complètement l'accélérateur et noter le comportement du parapente.

Après 10 s au minimum, relâcher rapidement et simultanément l'accélérateur et les deux oreilles.

Le pilote ne doit plus intervenir jusqu'à ce que le parapente retourne en vol ou que 5 s se soient écoulées.

Si le parapente n'est pas revenu en vol, le pilote intervient pour remédier à cette situation.

Afin d'évaluer le comportement du parapente lors du relâchement de l'accélérateur avec maintien des grandes oreilles, fermer environ 30 % de l'envergure de chaque côté de la voilure en tirant simultanément sur les suspentes appropriées.

Enfoncer complètement l'accélérateur.

Après 10 s au minimum, relâcher rapidement l'accélérateur et noter le comportement du parapente tout en maintenant les grandes oreilles.

Si le parapente est équipé de poignées de grandes oreilles particulières ou si une technique d'entrée ou de sortie particulière est requise, les instructions correspondantes doivent figurer dans le manuel d'utilisation et être suivies par le pilote d'essai.

Axe de la caméra : Profil

5.5.19.22 *Comportement en sortie de spirale engagée*

Stabiliser le parapente en vol droit à vitesse bras hauts.

En n'utilisant tout d'abord qu'une seule commande, entrer dans une spirale engagée. L'utilisation des commandes permet d'accélérer le parapente jusqu'à l'obtention d'un taux de chute de 14 m/s. (Si la vitesse de 14 m/s ne peut être obtenue, procéder alors à une évaluation du comportement au taux de chute le plus élevé).

Relâcher ensuite les commandes pendant 2 s et observer le comportement du parapente.

En cas d'accélération, le pilote intervient pour sortir de la spirale. Dans le cas contraire, le pilote attend trois virages pour établir le comportement du parapente.

Le pilote ne doit à aucun moment contrer les effets d'inertie sur son corps.

Axe de la caméra : Tout axe

5.5.19.23 *Commandes de direction alternatives*

Stabiliser le parapente en vol droit à vitesse bras hauts.

Appliquer la méthode de commandes alternatives recommandée dans le manuel d'utilisation sans affecter les commandes primaires et effectuer un virage à 180°.

Attendre 20 s ou que le virage soit réalisé.

Axe de la caméra : Tout axe

5.5.19.24 *Essais de toute autre procédure et/ou configuration de vol décrite dans le manuel d'utilisation*

Vérifier que toute autre procédure et/ou configuration de vol décrite dans le manuel d'utilisation peut être réalisée en toute sécurité.

Le constructeur peut satisfaire à cette exigence en fournissant des preuves pertinentes et acceptables (vidéo, par exemple).

Axe de la caméra : Caméra non obligatoire

6 Rapport d'essai

Le rapport d'essai doit comporter les informations suivantes :

a) le nom et l'adresse du constructeur ;
b) le nom et l'adresse de la personne ou de la société qui présente le parapente aux essais (si autre que le constructeur) ;
c) le modèle et la référence du parapente soumis à essai ;
d) la classe du parapente soumis à essai ;

e) le résultat de chaque programme d'essai selon 4.4.1 à 4.4.24 ;

f) le nom et l'adresse du laboratoire d'essai ;

g) le nom des pilotes d'essai ;

h) le numéro de référence d'identification unique d'essai ;

Les éléments suivants doivent être joints au rapport d'essai et archivés par le laboratoire d'essai :

i) la cassette vidéo des essais ;

j) le dossier de fabrication ;

k) le manuel d'utilisation ;

l) le parapente qui a été soumis aux essais.

7 Manuel d'utilisation

Il convient de fournir le manuel d'utilisation en anglais et dans la/les langue(s) principale(s) du pays où le parapente doit être vendu.

Il doit toujours être joint au parapente et doit comprendre et spécifier les éléments suivants (seules les «informations du fabricant» ne sont pas vérifiées par le laboratoire d'essai, toutes les autres données doivent être vérifiées) :

a) informations générales :

   1) nom du modèle de parapente ;

   2) nom et adresse du constructeur ;

   3) nom et adresse de la personne ou de la société qui présente le parapente aux essais (si autre que le constructeur) ;

   4) poids total minimum et maximum en vol ;

   5) débattement aux commandes symétrique maximal au poids maximum en vol ;

   6) introduction à l'usage prévu du parapente ;

   7) catégorie du parapente conformément au présent document ;

   8) version et date d'édition du manuel d'utilisation.

b) les recommandations du constructeur sur les niveaux de pilotage requis pour une utilisation en toute sécurité du parapente. Le parapente ne doit pas être recommandée à des pilotes n'ayant pas l'expérience requise pour la catégorie spécifiée dans le Tableau 1 ;

c) dimensions, illustrations et caractéristiques :

   1) illustration complète identifiant tous les composants essentiels à l'utilisation ;

   2) envergure (à plat, y compris les stabilisateurs, informations du constructeur) ;

   3) surface projetée (informations du constructeur) ;

   4) nombre de cellules ;

   5) nombre d'élévateurs ;

   6) afficheurs, avec débattement en centimètres. L'absence d'afficheur doit être clairement spécifiée ;

   7) accélérateur, avec débattement en centimètres. L'absence d'accélérateur doit être clairement spécifiée ;

   8) tout autre dispositif ajustable, réglable ou variable, accompagné des informations sur les limites de réglage (le cas échéant). L'absence de dispositif de ce type doit être clairement spécifiée ;

   9) plans côtés de toutes les suspentes y compris les freins ;

   10) les dimensions doivent inclure les longueurs de chaque section ainsi que les longueurs totales mesurées depuis l'intrados de la voilure jusqu'au bord interne du maillon les reliant aux élévateurs (voir Annexe A) ;

   11) la longueur des suspentes doit être calculée avec une tension de 50 N qui doit être appliquée graduellement et lentement avant d'effectuer les mesures ;

12) plans côtés des élévateurs ;

13) la conformité des suspentes des échantillons d'essai, des freins et des élévateurs aux dimensions données dans le manuel d'utilisation doit être vérifiée par le laboratoire d'essai après la réalisation des essais en vol ;

14) la longueur totale des suspentes ne doit pas différer de ± 10 mm de la longueur spécifiée dans le manuel d'utilisation ;

15) la longueur totale des élévateurs ne doit pas différer de ± 5 mm de la longueur spécifiée dans le manuel d'utilisation ;

d) les recommandations du constructeur en ce qui concerne toutes les techniques de pilotage utiles. Ces recommandations doivent décrire et spécifier plus particulièrement :

1) la procédure de contrôle de pré-vol ;

2) les techniques de pilotage normal y compris la procédure d'étalement de la voile avant le gonflement/ décollage ;

3) l'utilisation des afficheurs, accélérateur et tout autre élément ;

4) les sorties de conditions involontaires de vol anormal (décrochage, fermeture asymétrique, etc.) ;

5) le ou les techniques de descente rapide ;

6) la procédure de pilotage en cas de rupture des commandes primaires ;

7) toute autre procédure et/ou configuration de vol spéciale proposées par le constructeur ;

e) les instructions de réparation et d'entretien (informations du constructeur). Ces instructions doivent décrire et spécifier plus particulièrement :

1) les informations générales sur l'entretien et la réparation du parapente ;

2) la fréquence recommandée pour les contrôles, en terme de mois depuis l'achat ou en cumul d'heures de vol (selon que l'une ou l'autre limite est atteinte en premier) ;

3) un contrôle approfondi de tous les composants (y compris vérification de la résistance des suspentes, de la géométrie des suspentes et des élévateurs ainsi que la porosité de la voile) doit être recommandée au moins tous les 36 mois ou 150 h de vol (selon que l'une ou l'autre limite est atteinte en premier) ;

4) des instructions détaillées concernant les modes opératoires de réparation et d'entretien du parapente qui peuvent être réalisés sans connaissance spéciale ou matériel particulier ;

5) la liste des pièces de rechange et les informations pour se les procurer.

8 Dossier de fabrication

Le dossier de fabrication fourni par le constructeur doit comporter les informations suivantes :

a) le nom et l'adresse du constructeur ;

b) le nom et l'adresse de la personne ou de la société qui présente le parapente aux essais (si autre que le constructeur) ;

c) le nom du modèle ;

d) l'année (quatre chiffres) et le mois de fabrication de l'échantillon à l'essai ;

e) le poids total minimum et maximum en vol ;

f) la date et la version d'édition du manuel d'utilisation ;

g) plans avec dimensions et tolérances ;

Les plans sont fournis en annexe du dossier de fabrication. Ils permettent de distinguer clairement les suspentes et donnent une vue en plan de tous les composants du parapente.

Il est possible de fournir ces plans en format binaire (pour autant que leur format soit lisible par un logiciel bureautique standard), mais les plans des suspentes et les vues en plan doivent être obligatoirement fournis sur papier.

h) liste des composants et des matériaux ;

Tous les matériaux utilisés doivent figurer sur une liste comportant :

1) le nom du matériel ;
2) les nom et les références du constructeur ;
3) leur utilisation spécifique dans le parapente ;
4) les caractéristiques et les essais effectués sur ce matériau par le fournisseur ou le constructeur.

9 Marquage

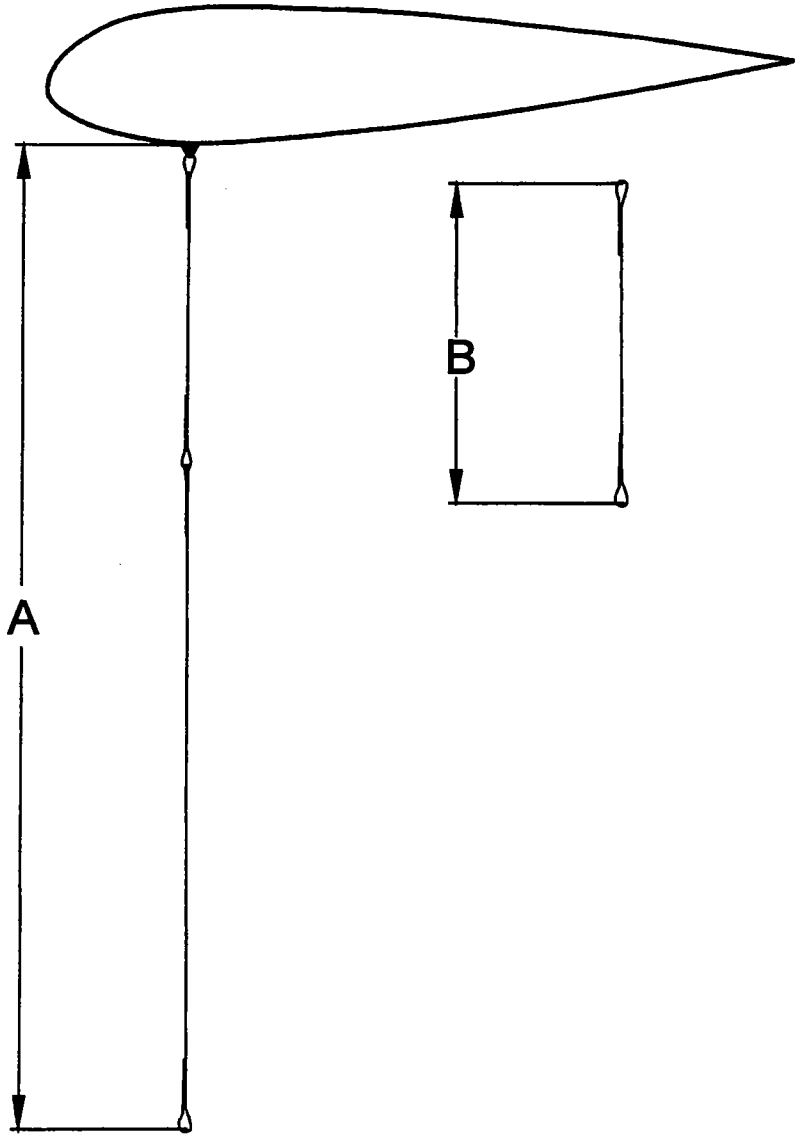
La conformité d'un parapente aux exigences du présent document doit être indiquée sur un cachet ou une étiquette fixé(e) de manière permanente sur la voile et comportant les informations suivantes :

a) le nom du constructeur ;
b) le nom de la personne ou de la société qui présente le parapente aux essais (si autre que le constructeur) ;
c) le nom du modèle de parapente ;
d) la catégorie du parapente ;
e) le numéro du présent document, c'est-à-dire EN 926-2, et date d'édition ;
f) la références à toutes autres normes auxquelles ce parapente est conforme ;
g) l'année (quatre chiffres) et le mois de fabrication ;
h) le numéro de série ;
i) le poids total minimum et maximum en vol (kg) ;
j) le poids du parapente (voile, suspentes, élévateurs) (kg) ;
k) la surface projetée (m^2) ;
l) le nombre d'élévateurs ;
m) l'accélérateur, oui ou non ;
n) l'afficheur, oui ou non ;
o) les contrôles (selon que l'un ou l'autre survient en premier) ,
   1) nombre de mois ;
   2) nombre d'heures de vol ;
p) la conformité aux essais réalisés par (nom et adresse du laboratoire d'essai) ;
q) le numéro de référence d'identification unique d'essai ;
r) Avertissement Lire le manuel d'utilisation avant usage.

Annexe A

(normative)

Mesure de la longueur des suspentes



Légende

A Longueur totale des suspentes

B Longueur des sections de suspentes

Figure A.1 — Mesure de la longueur des suspentes

Bibliographie

EN 1651:1999, *Équipement pour le parapente — Harnais pour parapente — Exigences de sécurité et essais de résistance.*